

## Análisis Consultas SQL – Emisiones de CO2 por país - Dashboard Google looker

### Etapa 1-Planteamiento

El objetivo de este análisis es responder a la pregunta:

¿En los países con mayor uso de energía renovable ha sido posible crecer económicamente sin aumentar las emisiones de CO<sub>2</sub>?

Para ello, se diseñó un dashboard interactivo en Google Looker Studio que integra indicadores clave, gráficos comparativos y análisis temporal.

Página 1: Tendencias graficas serie temporal por país

Consultas sql utilizadas:

Creación de tabla llamada energy\_data\_reducido

```
CREATE TABLE energy_data (  
  country          VARCHAR(100),  
  iso_code         VARCHAR(10),  
  year            INT,  
  population      BIGINT,  
  gdp             DECIMAL(20,2),  
  renewables_consumption DECIMAL(20,2),  
  renewables_share_elec DECIMAL(10,2),  
  solar_consumption DECIMAL(20,2),  
  wind_consumption DECIMAL(20,2),  
  hydro_consumption DECIMAL(20,2),  
  nuclear_consumption DECIMAL(20,2),  
  greenhouse_gas_emissions DECIMAL(20,2),  
  carbon_intensity_elec DECIMAL(10,2)
```

Calculamos con las columnas de emisión de CO2 y PIB y las dividimos por la columna población para obtener emisiones de CO2 per cápita y PIB per cápita para evitar sesgos debido a la diferencia de cantidad de población entre los países

```
SELECT
    Country,
    Year,
    (greenhouse_gas_emissions / Population) * 1000000 AS Emisiones_per_capita
FROM energy_data_reducido;
```

---

```
SELECT
    Country,
    Year,
    (GDP / Population) AS PIB_per_capita
FROM energy_data_reducido;
```

## Etapa 2- Relacionamiento

filtramos el top 10 de países con mayor energía renovable en el 2022, de ellos seleccionamos el top 5 para la siguiente fase de análisis

```
SELECT country, year, renewables_consumption, renewables_share_energy, greenhouse_gas_emissions
FROM energy_data_reducido
WHERE year = 2022
ORDER BY renewables_consumption DESC
LIMIT 10;
```

Los 5 países con mayor energía renovable en ese año fueron China, Nueva Zelanda, Dinamarca, Philippines y Perú

Finalmente realizamos la consulta que nos relaciona la tendencia de cada país por % energía renovable, Emisiones CO2 per cápita y PIB per cápita, construimos la primera página del Dashboard mostrando una comparación de la

tendencia para cada país de estos tres indicadores en el intervalo de años 2000-2022

```
SELECT
    country,
    year,
    (gdp / population) AS gdp_per_capita,
    (greenhouse_gas_emissions / population) AS emisiones_per_capita
FROM energy_data_reducido
WHERE country IN ('China','New Zealand','Peru','Philippines','Denmark')
    AND year BETWEEN 2000 AND 2022
    AND population IS NOT NULL
    AND population > 0
ORDER BY country, year;
```

Utilizamos el promedio de los 3 indicadores para los 5 países, que se pueden visualizar como KPIS en la parte de abajo

```
SELECT
    Country,
    AVG((CO2_emissions / Population) * 1000000) AS Emisiones_per_capita_prom,
    AVG(GDP / Population) AS PIB_per_capita_prom,
    AVG(Renewable_percentage) AS Porcentaje_renovable_prom
FROM energy_data_reducido
WHERE Year BETWEEN 2000 AND 2022
GROUP BY Country;
```

## 2.2 Página 2: Relación entre variables

En la página dos visualizamos un gráfico de dispersión en el que relacionamos las 3 variables:

-Gráfico de dispersión (scatter plot) que relaciona % de energía renovable con emisiones de CO<sub>2</sub> per cápita y el tamaño es según el PIB per cápita

```

SELECT
    country,
    year,
    renewables_share_energy AS porcentaje_renovables,
    (greenhouse_gas_emissions / population) * 1000000 AS emisiones_co2_percapita,
    (gdp / population) AS pib_percapita
FROM
    `energy_data_reducido`
WHERE
    year = 2022
    AND country IN ('China', 'Denmark', 'New Zealand', 'Peru', 'Philippines')

```

También se agregó un gráfico combinado de serie temporal donde se observa cómo, a medida que aumenta la participación de energías renovables, disminuyen las emisiones de CO<sub>2</sub>.

Para este grafico utilizamos la consulta anterior, se realizó un gráfico de serie temporal combinado evidencia la tendencia general: mayor inversión en renovables = menor crecimiento de emisiones en el largo plazo

```

SELECT
    Country,
    AVG((CO2_emissions / Population) * 1000000) AS Emisiones_per_capita_prom,
    AVG(GDP / Population) AS PIB_per_capita_prom,
    AVG(Renewable_percentage) AS Porcentaje_renovable_prom
FROM energy_data_reducido
WHERE Year BETWEEN 2000 AND 2022
GROUP BY Country;

```

En la página 2 podemos encontrar una tabla de Kpis que muestran la variación porcentual del PIB percapita y las emisiones CO2 entre 2000-2002 de cada pais, lo cual calculamos con la siguiente consulta, ya que con ella podremos ver la diferencia para cada país en emisiones y PIB comparada con el año 2000

```

SELECT
    country AS Pais,

    -- PIB per cápita en 2000 y 2022 (PIB / población)
    ROUND(MAX(CASE WHEN year = 2000 THEN (gdp/population) END),2) AS PIB_percapita_2000,
    ROUND(MAX(CASE WHEN year = 2022 THEN (gdp/population) END),2) AS PIB_percapita_2022,
    ROUND(
        (
            (MAX(CASE WHEN year = 2022 THEN (gdp/population) END) -
              MAX(CASE WHEN year = 2000 THEN (gdp/population) END))
              / MAX(CASE WHEN year = 2000 THEN (gdp/population) END)
            ) * 100, 2
        ) AS Variacion_PIB_Percapita,

    -- % de renovables en 2000 y 2022
    ROUND(MAX(CASE WHEN year = 2000 THEN renewables_share_energy END),2) AS Renovables_2000,
    ROUND(MAX(CASE WHEN year = 2022 THEN renewables_share_energy END),2) AS Renovables_2022,
    ROUND(
        (
            (MAX(CASE WHEN year = 2022 THEN renewables_share_energy END) -
              MAX(CASE WHEN year = 2000 THEN renewables_share_energy END))
              / MAX(CASE WHEN year = 2000 THEN renewables_share_energy END)
            ) * 100, 2
        ) AS Variacion_Renovables,

    -- Emisiones per cápita en 2000 y 2022 (escaladas x1,000,000 para evitar decimales muy chicos)
    ROUND(MAX(CASE WHEN year = 2000 THEN (greenhouse_gas_emissions / population) * 1000000 END),2) AS Emisiones_percapita_2000,
    ROUND(MAX(CASE WHEN year = 2022 THEN (greenhouse_gas_emissions / population) * 1000000 END),2) AS Emisiones_percapita_2022,
    ROUND(
        (
            (
                (MAX(CASE WHEN year = 2022 THEN (greenhouse_gas_emissions / population) * 1000000 END) -
                  MAX(CASE WHEN year = 2000 THEN (greenhouse_gas_emissions / population) * 1000000 END))
                  / MAX(CASE WHEN year = 2000 THEN (greenhouse_gas_emissions / population) * 1000000 END)
                ) * 100, 2
            ) AS Variacion_Emisiones_Percapita

    FROM energy_data_reducido
    WHERE year IN (2000, 2022)
    AND country IN ('China','Denmark','New Zealand','Peru','Philippines')
    GROUP BY country
    ORDER BY country;

```

Esto refleja diferencias importantes entre países industrializados y en desarrollo en su capacidad de desacoplar crecimiento económico y emisiones.

En la mayoría de países, el crecimiento económico se acompaña de un aumento en emisiones. Sin embargo, Dinamarca y Nueva Zelanda logran reducir sus

emisiones mientras mantienen crecimiento, lo cual evidencia el impacto positivo de la transición energética.

China y Perú presentan un fuerte crecimiento económico, pero acompañado de aumento en emisiones, lo que muestra el reto de equilibrar sostenibilidad con desarrollo.

### Conclusiones finales realizadas a partir de consultas SQL

1. Es posible crecer económicamente mientras se reducen las emisiones, pero depende del nivel de desarrollo tecnológico y del compromiso con las energías renovables.
2. Dinamarca y Nueva Zelanda son ejemplos de economías que logran desacoplar crecimiento y emisiones.
3. Países en desarrollo como Perú y Filipinas aún enfrentan el desafío de reducir emisiones mientras avanzan en su crecimiento económico.
4. El aumento sostenido en el uso de energía renovable es un factor clave para alcanzar la sostenibilidad.

En resumen, los países con mayor proporción de energías limpias tienden a tener mejores resultados en la reducción de emisiones sin frenar el crecimiento económico.